

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ»

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) образовательной программы –

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель Д.В. Фомин, доцент, канд. физ.-мат. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра физики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.20 № 891

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Стукова Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Стукова Е.В. Стукова

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование компетенций, связанных со знанием основных аспектов применения информационных технологий в физике, позволяющих грамотно ориентироваться в способах обработки и интерпретации информации, получаемой при проведении физического эксперимента или ее формирования для математического моделирования.

Задачи дисциплины:

Изучение технологий эффективной переработки различного рода информации с помощью вычислительной техники; взаимодействия людей с физическим оборудованием посредством соответствующего программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные технологии в физике» дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программе. Для освоения данной дисциплины необходимо изучить следующие предметы: "Общая физика".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-1 _{ОПК-3} Знает основное содержание современных информационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2 _{ОПК-3} Умеет выбирать современные информационных технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-3} Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|----------------------------------------------------------------|
| | | | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 | | | | |
| 1 | Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места. | 1 | 1 | | | | | 1 | | | | | | 1.8 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 2 | Современные операционные системы. Системные утилиты. | 1 | 2 | | | | | 3 | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 3 | Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним. | 1 | 2 | | | | | 3 | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 4 | Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама | 1 | 2 | | | | | 3 | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 5 | Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет | 1 | 2 | | | | | 4 | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 6 | Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office | 1 | 2 | | | | | 4 | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------------------------------------|---|---|------|--|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|----------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | работе |
| 7 | Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | 1 | 2 | | | | 4 | | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 8 | Базы данных. Access из пакета Microsoft Office | 1 | 2 | | | | 4 | | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 9 | Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office | 1 | 2 | | | | 4 | | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 10 | Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office | 1 | 1 | | | | 4 | | | | | | | 2 | выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе |
| 11 | Зачёт | 1 | | | | | | | | | 0.2 | | | | |
| | Итого | | | 18.0 | | 0.0 | 34.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19.8 | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места. | Цель, предмет, задачи и структура предмета. Его связь с другими курсами. Современное состояние развития информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места. |
| 2 | Современные операционные системы. Системные утилиты. | Системное программное обеспечение. Классификация операционных систем. Принципы построения современных операционных систем и особенности их применения. Основные принципы функционирования современных ОС и их подсистем: загрузки, управления виртуальной памятью, планировщика, подсистемы ввода-вывода, файловой системы, подсистем аутентификации и авторизации. |
| 3 | Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним. | Определение файла, способы создания. Способы копирования и удаления файлов. Типы расширения файлов. Классификация внешних запоминающих устройств. Типы дисковых носителей информации. Логическая структура диска. Достоинства оптических носителей информации. Методы защиты программных |

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | продуктов. Цели защиты файлов. |
| 4 | Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама | Определение вирусов и троянов. Классификация вирусов и троянов. Методы предупреждения и противодействия. Обзор современных программных средств для безопасной работы компьютера. |
| 5 | Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет | Вычислительные сети. Классификация вычислительных сетей. Протоколы. Локальные вычислительные сети. Основные элементы компьютерной сети. Аппаратные средства локальной вычислительной сети. Особенности топологий сети. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Передача файлов по Интернет. Назначение WWW и электронной почты. Услуги предоставляемые провайдером Интернета. Основные информационные ресурсы Интернета. подключение к Интернету с помощью программы браузера. |
| 6 | Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office | Предназначение текстовых редакторов. Основные единицы текстового процессора. Буфер обмена в текстовом процессоре. Применение форматирования символов. Атрибуты абзаца используемые при форматировании. Действия при изменении форматирования абзаца.. Использование параметров граница и заливка. Назначение и использование стиля. Способы создания таблиц. Основные приемы создания организационных диаграмм и схем. |
| 7 | Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Предназначение электронных таблиц. Осуществление адресации в электронной таблице. Ввод и редактирования данных в ячейке таблицы. Изменение ширины столбца и высоты строки. Вид данных, вводимых в ячейку таблицы. Назначение мастера формул. Основные манипуляции с таблицами. Основные методы оптимизации работы. |
| 8 | Базы данных. Access из пакета Microsoft Office | Понятие баз данных. Архитектура. Построение баз данных. Таблицы баз данных. Связи или «реляции» применяемые в базах данных. Язык запросов SQL. Формы для заполнения. Отчёты. |
| 9 | Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office | Определение мультимедийных технологий. Основные характерные особенности мультимедийных технологий и их назначение. Область применения мультимедийных технологий. Пример использования мультимедийных технологий в образовании, математических и научных исследованиях. Состав презентации ее расширение. Этапы и способы создания презентаций |
| 10 | Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office | Определение графических редакторов. Векторные форматы. Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Сохранение изображений в |

| | | |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | стандартных форматах, а также собственных форматах графических программ. Преобразование файлов из одного формата в другой. Редакторы векторной и растровой графики |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.2. Лабораторные занятия

| Наименование темы | Содержание темы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места. | Основы работы в операционной системе. |
| Современные операционные системы. Системные утилиты. | Использование стандартных программ операционных систем. |
| Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним. | Использование файловых менеджеров. |
| Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама. | Использование антивирусных программ. |
| Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет | Использование сетевых утилит. |
| Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office | Работа с текстом, настройка стилей. |
| Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office | Работа с таблицами, диаграммами, рисунками. |
| Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Работа с формулами. Использование абсолютной и относительной адресации. Математические функции. |
| Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Использование функций для работы с данными типа дата/время и др. |
| Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Построение диаграмм. |
| Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Технологический расчёт. |
| Базы данных. Access из пакета Microsoft Office | Проектирование и создание базы данных |
| Базы данных. Access из пакета Microsoft Office | Занесение данных в базу данных. Разработка форм, отчетов и запросов |
| Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office | Создание презентаций. |
| Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office | Работа с графическим редактором. |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Содержание темы (раздела) | Трудоемкость в |
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------|
|-------|-----------------------------|---------------------------|----------------|

| | | | академических часах |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 | Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места. | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы | 1.8 |
| 2 | Современные операционные системы. Системные утилиты. | Работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. | 2 |
| 3 | Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним. | Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса | 2 |
| 4 | Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала | 2 |
| 5 | Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала | 2 |
| 6 | Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала | 2 |
| 7 | Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала | 2 |
| 8 | Базы данных. Access из пакета Microsoft Office | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала | 2 |
| 9 | Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office | Работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку | 2 |
| 10 | Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft | Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; | 2 |

| | | | |
|--|--------|-----------------------------------------------------------|--|
| | Office | подготовка к практическим занятиям; изучение материала | |
|--|--------|-----------------------------------------------------------|--|

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Информационные технологии в физике» используются как традиционные (лекция, лекция - беседа, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора, семинар- дискуссия, «мозговой штурм», использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

Лекционные занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения. Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии в физике».

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения аудиторных занятий посредством устного опроса, осуществления лекции в форме диалога.

Промежуточный контроль осуществляется один раз в семестр в виде контрольного теста.

Зачтено – изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них; допускаются отдельные существенные ошибки, исправление с помощью преподавателя.

Не зачтено – изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя.

Вопросы к зачёту:

1. Информация. Единицы измерения количества информации.
2. Информационное общество. Этапы перехода к информационному обществу.
3. Понятие информационных технологий. Классификация.
4. Этапы развития информационных технологий
5. Требования, предъявляемые к информационным технологиям.
6. Информационные технологии в физике.
7. Тенденции развития информационных технологий.
8. Информационные ресурсы. Хранение, передача и обработка информации.
9. Телекоммуникационные технологии.
10. Персональный компьютер (ПК). Состав и назначение модулей.
11. Состав и назначение основных групп программного обеспечения ПК.
12. Технологии программирования.
13. Способы взаимодействия пользователя с ПК.
14. Основные операции с данными.

15. Текстовый процессор. Средства обработки числовых данных.
16. Электронные таблицы. Обработка графической информации.
17. Назначение и основные функции систем управления базами данных (СУБД).
18. Основные структурные компоненты при создании таблиц, запросов, форм, отчетов.
19. Мультимедиа технологии.
20. Программа разработки презентаций.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180821> (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876> (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-507-45305-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264935> (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| № | Наименование | Описание |
|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Программная система «Антиплагиат.ВУЗ» | Коммерческая лицензия по подписке по лицензионному договору №200 от 04 мая 2016 года. |
| 2 | LibreOffice | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ |
| 3 | undefined | undefined |
| 4 | http://www.iprbookshop.ru/ | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 5 | http://www.e.lanbook.com | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование | Описание |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | https://elibrary.ru/defaultx.asp | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования |

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0609.ssi | SciGuide - веб-навигатор зарубежных и отечественных научных электронных ресурсов открытого доступа, элемент поддержки научной коммуникации в Сибирском отделении РАН. Навигатор помогает вести поиск качественных научных ресурсов мирового уровня |
| 3 | http://window.edu.ru | Единое окно доступа к образовательным ресурсам |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Информационные технологии в физике» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.